

Kartläggning av ogräsförekomsten på Mickels hemman i Närpes

Mari Lönnqvist

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för lantbruksnäringarna och landskapsplanering

Raseborg 2015



EXAMENSARBETE

Författare: Mari Lönnqvist
Utbildningsprogram och ort: Lantbruksnäringsarna och landskapsplanering, Raseborg
Inriktningsalternativ/Fördjupning: Lantbruksnäringsarna
Handledare: Paul Riesinger

Titel: Kartläggning av ogräsförekomsten på Mickels hemman i Närpes

Datum: 10.4.2015

Sidantal: 30

Bilagor: 3

Abstrakt

Ogräsarternas frekvens och artsammansättning varierar mellan regioner, gårdar och enskilda skiften. Artförekomsten förändras långsamt pga. att många arters frön kan ligga många år i groningsvila i marken. Utan anpassad reglering och bekämpning kan ogräsen bli ett stort problem som påverkar huvudgrödans avkastning. Klimat, jordart, växtföljd, jordbearbetning och direkt riktade bekämpningsåtgärder, är de huvudsakliga faktorerna som inverkar på ogräsfloras sammansättning på fältet. Framgångsrik bekämpning av ogräsen förutsätter kännedom om vilka arter som förekommer på ett enskilt skifte. Detta gäller i synnerhet vid användning av kemiska ogräsbekämpningsmedel.

Genom ett odlingsförsök kartlades ogräsfloran på samtliga, till jordbruksföretaget Mickels hörande, skiften. Från varje skifte togs sex jordprov. Jordproverna breddes ut i lådor och de i proven befintliga ogräsfröna stimulerades med hjälp av bevattning, temperatur och konstljus till groning. De uppkomna ogräsplantorna artbestämdes och räknades. 16 olika ogräsarter identifierades, varav åkerviol var den mest frekventa. Resultaten i undersökningen liknade till stor del de resultat som framlagts i tidigare undersökningar i Finland. Kartläggningen antyder att alla fält kan bekämpas med samma på marknaden befintliga herbicidblandning eftersom denna hade god effekt på samtliga av de mest frekventa ogräsen.

Språk: Svenska Nyckelord: ogräs, ogräs bekämpning, kartläggning

BACHELOR'S THESIS

Author: Mari Lönnqvist
Degree Programme: Agricultural and Rural Studies, Raseborg
Specialization: Agriculture
Supervisors: Paul Riesinger

Title: Mapping the weed occurrence at Mickel farm in Närpes/ Kartläggning av ogräsförekomsten på Mickels hemman i Närpes

Date: 10.4.2015

Number of pages: 30

Appendices: 3

Summary

Weed frequency and species composition vary between regions, farms and individual fields. The occurrence of weed species changes very slowly because a lot of species seeds can be in dormancy in the ground for many years. Without specific regulation and control the weeds can become a large problem, which affects the yield negatively. Climate, soil type, crop rotation, cultivation and directly aimed control measurements are the main factors that affect the weed species composition in the fields. A successful weed control presupposes knowledge of the species occurring in a single field. This applies particularly when chemical weed control is used.

By means of a growth trial the weed flora occurring on the fields belonging to the Mickel farm was mapped. Six soil samples were taken from every field. The samples were put in boxes and the existing weed seeds in them were stimulated to germinate by irrigation, temperature and artificial light. The emerging plants were identified by species and counted. Sixteen different weed species were identified, of which field pansy was the most frequent. The results in the investigation largely resembled the results of previous investigations in Finland. The mapping indicates that all the fields can be treated with one specific herbicide mixture existing on the market, as this was effective on the most frequent weed species.

Language: Swedish Key words: weeds, weed control, mapping

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Teoretisk bakgrund.....	2
2.1	Ogräsarternas biologi.....	2
2.2	Faktorer som påverkar ogräsfloran.....	3
2.3	Bekämpning.....	5
2.3.1	Förebyggande åtgärder.....	5
2.3.2	Mekanisk bekämpning.....	6
2.3.3	Kemisk bekämpning.....	7
3	Aktuell forskningsfront.....	8
4	Material och metoder.....	12
5	Resultat.....	16
6	Diskussion.....	25
6.1	Undersökningens centrala resultat.....	25
6.2	Tidigare undersökningar.....	25
6.3	Påverkande faktorer.....	26
6.4	Herbicidanvändning.....	28
6.5	Odlingsförsökets upplägg.....	29
7	Slutsatser.....	30

Källförteckning

Bilagor

1 Inledning

Med ogräs menas växter som växer på fel plats med avseende på platsens användning. Ogräs är ett ständigt problem på våra åkrar. Olika herbicider skiljer sig i sin effekt i förhållande till enskilda ogräsarter (Peltonen, 2015). För att kunna bestämma bekämpningsbehovet på skiftet behövs vetskap om vilka ogräs som förekommer på åkern. Det är viktigt att kunna identifiera ogräsen redan i hjärtbladsstadiet samt att hålla koll på utvecklingen av ogräsfloran på de olika åkrarna. Ogräsfloras sammansättning beror på samspelet mellan områdets klimat, de respektive jordarterna, växtföljden och de odlingsåtgärder som utförts på åkern. Förändringar i arternas förekomst är långsam och en förändring i odlingsåtgärder kan märkas först efter 5-10 år (Riesinger, 2006). För att kunna producera en kvalitativ och kvantitativ skörd på åkern behöver ogräsen hållas under uppsikt. Utan någon form av bekämpning kan ogräsen sprida sig snabbt.

”20-30 år efter en nyröjning finns under finländska förhållanden i matjordslagret ca 40 000 ogräsfrön/m².” (Riesinger, 2006).

Detta arbetes syfte är att kartlägga ogräsfloran på jordbruksföretaget Mickels hemman i Närpes, Österbotten med hjälp av jordprover från gårdens åkrar. Ogräsfloran på dessa åkrar jämförs med kartläggningar som gjorts tidigare i Finland. Jordart, växtföljd och de odlingsåtgärder som utförts på åkern under årens lopp relateras till ogräsens förekomst.

Arbetets hypotes är att ogräsfloran på de undersökta åkrarna överensstämmer med tidigare kartläggningar som har utförts i regionen samt att ogräsbekämpningen kan utföras med samma medel på samtliga fält.

2 Teoretisk bakgrund

2.1 Ogräsarternas biologi

Ogräsarterna delas in i tre huvudgrupper: Ettåriga, tvååriga och fleråriga (annuella, bienna och perenna). De ettåriga arterna kan delas in i sommarannuella och vinterannuella. Sommarannuella arter, t.ex. dån och svinmålla, förekommer främst i vårsådda grödor och gror på våren. Deras livscykel sträcker sig endast över en växtsäsong, då de blommar och sätter frö för att sedan dö. Vinterannueller, t.ex. baldersbrå och snärjmåra, gror förutom på våren även på hösten och övervintrar i rosettstadiet. Under följande växtsäsong bildar de skott, sätter frön och dör därefter. Vinterannueller som gror på våren sätter frön samma växtsäsong. Både de ettåriga och de tvååriga ogräsen förökar sig endast genom frön. De tvååriga arternas frön gror främst under våren och övervintrar som planta. De blommar först under följande växtsäsong och dör efter frösättningen. Exempel på tvååriga arter är kardborre och krustistel. De tvååriga ogräsen förekommer oftast i åkerns gränsområden (Stenung, 2003).

De fleråriga ogräsarterna utvecklas antingen generativt från frön eller vegetativt utifrån rot- respektive stamdelar. Utvecklas de från frön så bildas under första året en rosett och utifrån denna utvecklas sedan andra året ett fröbärande skott. Utifrån sina underjordiska vegetativa förökningsorgan kan de fleråriga ogräsarterna år efter år bilda fröbärande skott. De fleråriga ogräsarterna kan vara platsbundna eller vandrande. Platsbundna arter har inga utlöpare och övervintrar med stamdelar eller pålrötter under markytan. Exempel på dessa är maskros, skräppor och groblad. De vandrande arterna har ovanjordiska eller underjordiska utlöpare. De underjordiska utlöparsystemen har olika djup och är olika känsliga beroende på art. Kvikrot t.ex. har ett omfattande men grunt utlöparsystem (Stenung, 2003).

Ett ogräsfrö kan gå i s.k. omgivningsbetingad groningsvila för att kunna försvara sig mot yttre faktorer som kan hota fröets existens, t.ex. låg temperatur, vattenbrist eller frånvaro av ljus. En inneboende groningsvila kan vara av primär eller av sekundär art. Primär groningsvila induceras redan under fröbildningen och kan vara en typisk artgenskap (täta fröskal, omogna fröembryon, m.m.), eller så beror den på en ogynnsam yttre miljö som moderplantan utsatts för under mognadsprocessen. Hög temperatur t.ex. leder till frön med låg groningsvila. Sekundär

groningsvila kan framkallas i ett tidigare groningsvilligt frö. Nedmyllning av spillsäd från oljeväxter t.ex. leder till frånvaro av ljus och detta i sin tur medför att biokemiska processer i fröet inleder en inneboende groningsvila (Riesinger, 2006).

För en långsiktig överlevnad måste plantan producera generativa eller vegetativa organ som kan överleva längre perioder och bilda nya plantor även om en ny frösättning förhindrats under flera år p.g.a. ogynnsam väderlek eller odlingssätt. Annuella och perenna växter producerar frön med en viss groningsvila. Ett olikåldrigt fröförråd byggs då upp i marken. Även perenna arter kan förlita sig på frön med en relativ lång groningsförmåga men deras överlevnad gagnas dessutom av de vegetativa delarnas förmåga att utveckla plantor (Håkansson, 1995).

Ogräsplantans fröproduktion beror bl.a. på plantans biomassavikt. En konkurrerande odlingsgröda som skuggar ogräsplantan minskar dess biomassavikt och därmed också fröproduktionen. Ogräsfrönas ursprungliga groningsförmåga är ca 90 % men avtar med tiden, snabbare om fröet ligger närmare ytan. I medeltal är ogräsfrönas livslängd 1 - 5 år men vissa frön kan överleva 40 år i ostörd mark. För närvarande kan man räkna med att det finns mellan 5000 – 50 000 ogräsfrön/m² i finsk åkermark (Riesinger, 2006).

2.2 Faktorer som påverkar ogräsfloran

Det är inte en enda faktor som bestämmer hur ogräsfloran i en bestämd region ser ut, utan ogräsfloran bestäms av ett antal olika påverkande faktorer. Mukula, Raatikainen, Lallukka & Raatikainen (1969) fann att den största mängden ogräsplantor fanns i sandjordar och den lägsta i lerjordar. Detta speciellt när lerjordarna fanns i kustområden som ofta led av vårtorka. Åkerförgätmigej fanns speciellt mycket i sandjordar. Jordrök, plister och åkermolke förekom framförallt i lerjordar och åkerspergel, nysört och revsmörblomma hittades främst i organogena jordar. Endast jordarten hade knappast en större effekt på arterna, utan de påverkades också av i vilken typ av odling marken var i. En hög förekomst av perenna gräsogräsarter på organogena jordar kan förklaras med att dessa ofta har varit i vall vilket hade medfört att plöjningen av fältet inte varit lika frekvent.

Jordart och fukthalt har kombinerat en stor betydelse för ogräsflorans uppbyggnad. Organogena jordar är ofta fuktigare än mineraljordar vilket medförd en förekomst av arter som trivs i fuktigare jord. Åkerspergel, revsmörblomma och pilört är sådana arter. Åkerviol, jordrök och plister trivs i torra mineraljordar. Av de arter som mest förekom i Österbotten trivdes många i mojord. Kvikrot, svinmålla, då, skräppa och våtarv trivs alla i mojord. Åkerspergel och pilört trivdes i de surare jordarna, och sådana är frekventa i Österbotten (Mukula et al., 1969).

Det finns en koppling mellan ogräsförekomst och markegenskaper som t.ex. pH. Pilört och åkerspergel är mer toleranta till jordar med låg pH vilket gör att dessa arter har en högre biomassa och frekvens i Österbotten där låg-pH jordar är mer vanliga än i södra Finland. Där fanns däremot en större frekvens av plister, harkål och åkerförgätmigej som föredrar jordar med högre pH (Riesinger & Hyvönen, 2006).

Det som mest påverkar ogräsfloran är odlingsåtgärder och speciellt användningen av herbicider. En långvarig användning av herbicider i sydvästra Finland har gjort att ogräspopulationen har utvecklats till att innehålla arter som mårar, plister och baldersbrå eftersom de preparat som använts inte var särskilt effektiva mot dessa arter. I mellersta Finland är däremot vallodling vanligare i växtföljden till skillnad från de spannmålsdominerade åkrarna i södra Finland. Här är skräppa och revsmörblomma vanliga (Salonen, 1993).

I en undersökning gjord av Erviö (1981) kom det fram att temperaturen påverkar uppkomsten av ogräs mer än regnmängden. Under tidig sommar verkade en lägre maximal temperatur ha en större positiv inverkan på alla ogräs. Det registrerades två uppkomsttoppar för ogräs i spannmålsodling. Den första förekom vanligtvis i maj eller i början på juni och den andra runt midsommar. Den andra toppen var mer oregelbunden och förekom inte varje år. Vid den första uppkomsttoppen stimulerar en låg max temperatur 12 dagar före uppkomst till groning. Särskilt svinmålla stimulerades till uppkomst av en låg temperatur. Åkerviolens uppkomst däremot ökade med ökande temperatursummor. För då var en låg variation mellan temperaturmaximum och -minimum gynnsamt för uppkomsten (Erviö, 1981).

2.3 Bekämpning

2.3.1 Förebyggande åtgärder

En mångsidig växtföljd förhindrar uppkomsten av en ensidig ogräsflora. En växling mellan höst- och vårsäd samt fleråriga vallar minskar behovet av direkt bekämpning mot ogräsen. Med grüngödslingsvallar och grönfodergrödor kan man locka ogräsfröna i fröbanken att gro för att sedan kunna bekämpa dem. Grödorna i en grüngödslingsvall bör vara snabbväxande för att ha en bra konkurrenskraft mot ogräsen. I en slåttervall slås plantorna av innan de hinner fröa av sig. Åkertistel är ett exempel på ogräs som bra kan bekämpas med en slåttervall. I en gles vall eller på dåligt skött betesmark, däremot, kan ogräsen föröka sig och speciellt kvickrot och skräppor gynnas. Betesvallen skall slås regelbundet så att även de plantor som djuren inte betar slås av. Vid en omväxlande växtföljd kan odlingsåtgärderna varieras så att bekämpningsåtgärderna mot ogräs kan anpassas (Hannukkala, Knuutila, Koskimies, Markkula & Vanhala, 2000).

Växtföljden bör ge utrymme för sådana åtgärder som bekämpar ogräsen. Vårgroende ogräs kan bekämpas genom falsk såbädd som lockar ogräsen till groning. Höstgroende lockas till groning med stubbearbetning på hösten. Åtminstone på mineraljordar, och då framförallt i södra Finland, med sin längre höst, kan stubbearbetning dessutom ge goda resultat mot fleråriga ogräs som kvickrot och åkertistel. Försommarträda sätts in i växtföljden för att bekämpa fleråriga arter. Den kan följas av höstsäd, höstoljeväxter, grüngödslingsvall eller fodervall (Riesinger, 2006).

Grund jordbearbetning kan locka ogräsfröna att gro samtidigt som den förstör redan uppkomna ogräsplantor. Djup bearbetning kan dock orsaka att fröna myllas djupt ner vilket medför att fröbanken i jorden ökar. För att få en god effekt av höstplöjning mot ogräsfrön och spillsäd bör plöjningen föregås av stubbearbetning, som framkallar groning hos de groningsvilliga, dvs., de höstgroende ogräsen, varefter man sedan utför en sen höstplöjning eller vårplöjning. Ifall stubbearbetning inte är möjlig har en tidig plöjning visat sig vara effektivare mot kvickrot än sen plöjning. Plöjning kan kontrollera arter med hög årlig groningsbenägenhet som t.ex.

baldersbrå, snärjmåra och flyghavre, medan arter med lång gröningsvila, t.ex. svinmålla, åkerbinda och åkerviol, kan vändas ner och upp flera gånger innan de gror (Riesinger, 2006).

Ånnuella ogräsplantor förstörs lättast omkring och inom kort efter uppkomst. I senare stadier har de ett större reservnäringsinnehåll och klarar sig bättre. Perenna ogräsplantor kan även förstöras genom jordbearbetning i ett tidigt skede, men den största plantbildningen då bearbetningen skulle ha störst effekt infaller ofta först efter vårsådden. För att få bukt på perenna ogräs med starka utlöpare och rotskott krävs upprepade bearbetningar, helst i ogräsets kompensationsstadium. Då försvagas plantan när den använder sin reservnäring till att bilda nya skott. Vid bearbetning på hösten borde markytan lämnas så slät att bearbetningsdjupet på våren endast behöver vara så djupt som såbädden ska vara. Därefter borde sådden ske omgående för att ge grödan ett större försprång mot ogräsen (Håkansson, 1995).

2.3.2 Mekanisk bekämpning

Det finns en del olika åtgärder som kan användas för att bekämpa ogräsen mekaniskt. En ogräsharvning täcker ogräsplantan med jord eller river upp den. För att få ut en god effekt av ogräsharvingen bör den göras i varm och torr väderlek när ogräs plantorna är i hjärtbladstadiet. En metod är att blindharva en gång innan grödan kommit upp och sedan harva på nytt i växande gröda efter att grödan kommit ur ett- till tvåbladstadiet, då den är som mest känslig. Ogräsharvning ger mest effekt på fröogräs.

En stubbearbetning har effekt på ogräs med grundväxande utlöpare, t.ex. kvickrot. En första stubbearbetning borde göras så snart som möjligt efter skörd för att förhindra en tillväxtökning av ogräsen då de får tillgång till en stor mängd ljus. För att få en effekt av stubbearbetningen bör den upprepas. En första bearbetning sönderdelar de fleråriga ogräsarternas vegetativa organ, vilket till en början innebär en uppförökning, men även en försvagning. En andra stubbearbetning sönderdelar ytterligare de försvagade rotskotten och ger en tömning av fröförrådet i marken. Den första bearbetningen görs grundare på 8-9 cm djup och den andra djupare på 12 cm djup.

Ogräsbekämpning i vall kan göras genom att vallen slås av innan fröogräsen har hunnit fröa av sig och när rotogräsen är i sina mest känsliga stadier. Åkertistel är som mest känsligt för avslagning i dess begynnande knoppstadium. Slås åkertisteln av efter begynnande blomning hindras plantan från att använda energi till att producera frön och då gynnas istället rötternas tillväxt (Jordbruksverket, 2014).

2.3.3 Kemisk bekämpning

År 2013 användes 3381 ton växtskyddsmedel i jordbruket i Finland, mängden aktiv substans var 1302 ton. 79 % av de använda preparaten var mot ogräs och den överlägset mest använda aktiva substansen var glyfosat. Den totala användningen av preparat som innehåller glyfosat var större än den totala användningen av andra ogräsbekämpningsmedel tillsammans (Lantbruksstatistik, 2014).

Innan man utför en kemisk bekämpning bör behovet av en besprutning undersökas. Är kulturgrödans konkurrenskraft god och ogräsförekomsten liten kan dosen minskas. I vissa fall kan kemisk bekämpning utelämnas. Farligare ogräsarter ökar bekämpningsbehovet även när deras frekvens är liten. Tistel och baldersbrå är stora ogräs som förorsakar liggsäd och åkersenap kan i redan infekterade fält föra klumprotsjukan vidare. Nyttan av en kemisk bekämpning ska kompensera för kostnaderna för preparatet, utfört arbete samt eventuella skördeförluster i samband med körningen (Weidow, 1998).

Kemiska bekämpningsmedel verkar olika. Systemiska medel verkar långsamt och når sin fulla effekt efter några veckor. De tas upp av plantan och stoppar eller stör tillväxten. Kontaktverkande medel verkar där de träffar plantan och kräver en jämn och bra täckning av växtens yta. Jordverkande medel verkar via jorden och bladverkande verkar via ovanjordiska växtdelar. De flesta medel är nuförtiden ändå till en viss del både bladverkande och jordverkande. MCPA är ett vanligt bladverkande medel vars jordverkan kan skada grödan under torra förhållanden och i sandjord. Sand-, mo- och mjälajordar har en sämre förmåga att binda kemiska ämnen och effekten av preparaten blir därför starkare i dessa jordar än i mulljordar där den organiska substansen binder de kemiska ämnena (Stenung, 2003).

3 Aktuell forskningsfront

Det har utförts fyra omfattande undersökningar gällande ogräs i vårsädesfält i Finland. Den första utfördes 1961-1964 (Mukula, Raatikainen, Lallukka & Raatikainen, 1969), den andra 1982-1984 (Erviö och Salonen, 1987), den tredje 1997-1999 (Salonen, Hyvönen & Jalli, 2001) och den fjärde 2007-2009 (Salonen, Hyvönen & Jalli, 2011). Av dessa fyra är det den första (Mukula et al. 1969) som mest inkluderar Österbotten som ett undersökningsområde. Syftet med undersökningarna var att kartlägga den dåvarande ogräsförekomsten i Finland och kunna övervaka hur förändringar i lantbruksverksamheten påverkar ogräsfloran. Dessutom utförde Riesinger & Hyvönen (2006) en mindre omfattande undersökning som fokuserade på förekomsten av ogräs i ekologiskt odlad vårsäd. I denna undersökning ingick bland annat fält som är belägna i Österbotten.

Ogrässituationen har ändrats en del i Finland under de senaste 40 åren. År 1969 var det totala antalet ogräsarter som förtecknades 304, där annuella ogräs var vanligare än perenna. Majoriteten av ogräsarterna var gräslands ogräs som ett resultat av vallarnas stora andel i växtföljderna. De tre vanligaste arterna var annuella: hampdån, svinmålla och åkerspergel. De vanligaste perenna arterna var: revsmörblomma, rölleka och skräppa (Mukula et al., 1969).

I Lappfjärd-Sideby regionen undersöktes totalt 79 fält. Det var det enda område i svenska Österbotten som undersöktes av Mukula et al. (1969). I undersökningen fann man att de överlägset mest frekventa ogräsen procentuellt var: dån som förekom i 100 % av fälten, åkerspergel som förekom i 99 % av fälten samt svinmålla och pilört som båda förekom i 95 % av fälten.

Övriga arter som även var väldigt frekventa var: revsmörblomma (89 %), skräppa (80 %) och våtarv (80 %). Totalt registrerades 82 olika arter på fälten i Lappfjärd-Sideby regionen. Per kvadratmeter hittades i genomsnitt 91 plantor åkerspergel och 86 plantor dån (Mukula et al., 1969). Ser man på densiteten (individer/m²) på fälten var åkerspergel och dån de överlägset mest förekommande individerna/m² (tabell 1).

Tabell 1 De mest frekventa ogräsens densitet i Lappfjärd-Sideby regionen (Mukula et al., 1969)

Art	Individer/m ²
Hampdån	86
Åkerspergel	91
Svimålla	46
Pilört	22
Revmörblomma	23
Skräppa	16
Våtarv	35

År 2010 hade antalet identifierade arter över samtliga undersökta regioner sjunkit till 148. Av dem var 128 örtogräs och de resterande 20 gräsogräs. Ett lägre antal provtagna fält har visserligen bidragit till det lägre antal arter som hittades. I konventionellt odlade fält var de vanligaste ogräsen: åkerviol, våtarv, hampdån och snärjmåra (Salonen et al., 2011). Regionala skillnader i ogräsförekomsten förekommer. Regioner i östra och mellersta Finland har en högre mängd ogräsarter än i södra och sydvästra Finland. Detta beror enligt Salonen et al. (2001) på att olika verksamhetsområden inom jordbruket har koncentrerats till vissa delar av landet. Mellersta och östra Finland har en mer varierande växtföljd som följd av en koncentration av husdjursgårdar till dessa områden.

En enda faktor kan inte förklara en förändring i ogräsfloran. Under de senaste 40 åren har jordbruket intensifierats enormt. Metoderna för jordbearbetning och sådd har förbättrats och kvävegödsling samt användningen av herbicider har ökat. Under 1980-talet ersattes användningen av enbart MCPA till stora delar av en kombination av fenoxysyrorna MCPA, diklorprop och mekoprop. Orsaken var en ökande resistens bland ett flertal örtogräs mot ren MCPA. Under 1990-talet ersatte sulfonylureorna fenoxysyrorna, pga. en större selektivitet bland ogräsarterna, men vanliga arter som åkerviol, jordrök och snärjmåra kan inte kontrolleras fullt ut med hjälp av dessa. Ekologisk odling gynnar ogräsens biodiversitet. Perenna ogräs som kvickrot och åkermolke kan dock hota den ekologiska spannmålsodlingen om de inte bekämpas genom en varierande växtföljd och direkta insatser, som t.ex. ogräsharvning (Salonen et al., 2001).

Även om det i Finland existerar en mångfald av ogräsarter är det endast ett fåtal av dem som hotar produktionen av spannmål med tanke på deras riklighet. 110 av de identifierade arterna år 2010 förekom i mindre än 5 % av fälten. I de senaste tre undersökningarna (Erviö & Salonen, 1987; Salonen et al., 2001 och 2011) har det dock poängterats att kvickrot är det mest frekventa gräsogräset och utgör ett större hot mot grödan på grund av att dess biomassa i genomsnitt per ha åker är omfattande. Det förekom i 56 % av fälten i den senaste undersökningen och producerar 112 kg torrsubbstans biomassan per hektar. Även förekomsten av flyghavre poängteras som alarmerande och den borde tas om hand omgående för att på bikt på problemet (Salonen et al., 2001).

Enligt Salonen et al. (2001) har en del nya gräsogräs ökat i frekvens och kan, vid ökad odling av höstspannmål kombinerat med reducerad bearbetning, bli fler och möjligtvis hota spannmålsodlingen i framtiden. Nya bekämpningsmetoder mot dessa borde undersökas och en möjlig resistens mot herbicider borde tas i beaktande vid bekämpningen.

Österbotten var området som på 1960-talet mest avvek från de övriga områdena. Här var de vanligaste ogräsen revsmörblomma, tuvtåtel, skräppor och åkerfräken. Avvikelsen av ogräsarter i Österbotten mot andra delar av landet antas bero på att det är ett kustområde med mycket mer sand- och torvjordar än övriga regioner. Jordarna är surare och andelen vall i växtföljden är hög (Mukula et al., 1969).

År 2006 undersökte Riesinger & Hyvönen ogräsförekomsten på ekologiskt odlade fält i kustregionen i Finland. På de österbottniska fälten framkom att de vanligaste ogräsen var svinmålla, kvickrot, dån, pilört och våtarv. Rölleka, nysört, höstfibbla och skräppa var ogräs som endast förekom i Österbotten. Kvickrot nämndes som vanligt i alla delar av kustregionen men hade en mycket större täthet och biomassa i Österbotten. De regionala skillnaderna mellan zonerna i undersökningen förklaras med skillnaderna i produktionen på gårdarna tillsammans med klimat- och jordartsskillnader (Riesinger & Hyvönen, 2006).

År 2001 och 2011 utgavs två undersökningar där ogräsförekomsten undersöktes i bl.a. Laihela, som hör till finska Österbotten. Under de tio åren som gått mellan undersökningarna har kvickrot minskat i frekvens medan svinmållan har ökat. Åkerviolens frekvens är störst och dess frekvens har inte ändrat på 10 år. Även om kvickroten fanns på ett mindre antal fält så var det kvickroten som hade störst planttäthet och biomassa i regionen enligt den publicerade undersökningen år 2011. Våtarv, åkerbinda och snärjmåra har ökat i frekvens sedan 2001 och tillhör nu de fem mest frekventa ogräsen i Laihela (Salonen et al., 2001 och 2011).

Kvickrot är det ogräs med den största biomassan och därmed också den största konkurrenskraften mot grödan. Det har däremot en mindre densitet med 16 individer per kvadratmeter. Svinmålla är också ett ogräs med relativt stor biomassa och den har även den största densiteten (tabell 2).

Tabell 2 Densitet och biomassa för de mest frekventa ogräsen i Laihela (Salonen et al., 2011)

Art	Individer/m ²	Kg ts/ha
Åkerviol	23	26
Våtarv	13	8
Åkerbinda	5	5
Småsnärjmåra	12	13
Kvickrot	16	79
Svinmålla	36	51

4 Material och metoder

Arbetets syfte är att kartlägga ogräsfloran och dess variationer inom och mellan enskilda åkerskiften på en gård i Närpes, Österbotten. Målet med odlingsförsöket var att få en överblick över skillnader i frekvens och ogräsarter på de olika fälten. Huvudmålet var att kartlägga ogräsfloran på fälten för att kunna se likheter eller olikheter på de olika fälten som eventuellt kunde påverka herbicidbehovet för de olika fälten. Kräver alla fält olika herbicider respektive herbicidblandningar eller går det att använda samma medel respektive samma blandning på varje fält. Arbetet utfördes genom en representativ insamling av jordprover med påföljande uppodling av gröningsvilliga ogräsfrön i en kontrollerad miljö.

Provtagningsplatserna utgörs av fält som samtliga finns i Närpes i Österbotten (tabell 3). Alla fält hör till Mickels hemman i Kåtnäs. Från tolv olika fält togs sex prover från varje fält. Totalt togs 72 jordprover. Varje fält benämndes med en bokstav på A - L. De prov som togs på varje skifte benämndes med siffrorna 1 - 6. Markkarteringsresultat till varje skifte finns som bilagor.

Tabell 3 Jordart och pH

Skifte	Jordart	pH	Skiftesnummer
A	MoMr	6,8	545-06313-73
B	MoMr	5,8	545-05234-61
C	FMo	6,5	545-06314-74
D	FMo	6,3	545-06315-75
E	FMo	6,4	545-05243-70
F	FMo	5,1	545-05247-74
G	FMo	6,3	545-06316-76
H	ML	6,0	545-04595-07
I	MoL	6,1	545-16508-83
J	MoL	6,2	545-16505-82
K	ML	6,1	545-04601-10
L	GL, M	5,4; 4,3	545-04600-09

Som tabellen ovan visar så är nästan alla skiften mineraljord och de flesta har relativt högt pH-värde. Undantaget är skifte L vars ena del av skiftet är en mulljord med pH 4,3; vilket är det lägsta pH värdet i tabellen. Alla skiften är mullrika eller mullhaltiga och har under de senaste 25 åren inte gödslats med någon form av stallgödsel utan endast med konstgödsel.

Av de tolv skiftena har skifte H - L varit i gårdens bruk endast sedan 2012. Skiftena A, B, I och L har varit i vallodling under de senaste åren och har inte besprutats mot ogräs överhuvudtaget. D, G, H, J och K har endast haft spannmål i växtföljden medan C, E och F både har odlats med både vall och spannmål (bilaga 3). På de skiften som har odlats med spannmål har ogräsen bekämpats med medel som har effekt mot ett flertal olika ogräsarter som t.ex. åkertistel och baldersbrå. Tabell 4 visar en sammanfattning av vilka bekämpningsmedel som använts och specifikt vilka ogräs de har effekt mot. Kvickrot och flyghavre har bekämpats med Axial respektive Agil (tabell 4).

Tabell 4 Växtskyddsmedel (Peltonen, 2015)

Växtskyddsmedel	Effekt mot	Verksamma substanser
Ariane S	Bredbladiga ogräs, tistel, mjölkdistel	MCPA + fluroxipyr + klorpyralid
Logran plus Oxitril	Bredbladiga ogräs	Triasulfuron + bromoxinil + ioxinil
Axial	Flyghavre och åkerven i korn och havre	Pinoxaden
Agil	Kvickrot (Agrimarket, 2012, s. 78)	Propaquisafop
Roundup	Tistel, mjölkdistel	Glyfosat

Närpes har ett kustklimat med relativt milda vintrar. Åren 1981 – 2010 var medeltemperaturen 4,2 grader. Den högsta medeltemperaturen på 16,4 grader uppnåddes under juli månad. Under året faller i medeltal 556 mm, under odlingssäsongen 358 mm nederbörd. Juli är även den månad som har den största medelnederbörden på 67 mm. April och maj är de månader med den minsta nederbörden under odlingssäsongen (Svenska lantbrukssällskapens förbund, 2014).

Jordproverna samlades ihop under två dagar, 13 - 14 november. Proven togs diagonalt över varje skifte. Åkern mättes upp och provpunkterna utmärktes sedan med jämna mellanrum över fältet. Varje prov togs med en spade som en jämn skiva över hela plogdjupet på 24 cm. För att få ett jämnt prov med jord från hela skiktet grävde först en grop som var lika djup som plogdjupet.

Proven samlades upp i ämbaren och blandades om grundligt, innan de flyttades över till odlingslådorna. Odlingslådorna är 51 gånger 45 cm och varje låda rymmer 6 prov. Proven avgränsades genom att sätta en bräda på längden i lådan och sedan sätta ner två fanerskivor tvärs över brädan för att få tre avgränsningarna på varje sida om brädan. Djupet på jordskiktet i varje prov var 12 cm. I varje prov finns fyra liter matjord och ytan på varje prov är 0,03 m² (figur 1).

Efter hopsamlingen av proverna på hösten sattes de i förvaring i en kall hall för att de skulle frysa innan uppodlingen påbörjades. Den 8 januari flyttades lådorna in i ett varmt utrymme i uthuset på gården och groningen påbörjades. Grundvärmen i rummet var 15 grader.



Figur 1 Åtta av de tolv lådorna i odlingsförsökets upplägg (Lönqvist, 2015)

Två odlingslampor förskaffades för odlingen av försöket. Efter att lådorna lyfts in stod de tre dagar innan odlingslamporna togs i användning. Detta för att proverna skulle kunna tina upp helt. Den 11 januari togs lamporna i bruk och fick lysa 12 timmar om dagen. Proverna vattnades regelbundet under odlingsförsöket. Odlingslådorna flyttades runt efter halva odlingstiden för att få en så jämn värmestrålning som möjligt.

Ogräsplantorna räknades i tre etapper under försökets gång och varje räknad planta togs bort vid beräkningen för att undvika att en planta räknas flera gånger. Försöket avslutades den 25 februari.

5 Resultat

Skifte A och B har varit i odling som naturvårdsåker de senaste fem åren inför provtagningen och det kom sparsamt med ogräs på dessa två skiften. Endast åkerviol förekom i prov 2 på skifte A. På skifte B förekom åkerviol och våtarv i prov 1 och maskros i prov 2. Jordarten på båda fälten är mullhaltig momorän. Prov 2 på skifte A togs uppe på en backe på åkern som var stenigare än det övriga fältet. Från prov 3 till 5 sluttade fältet mot väster. Att vallen varit mindre konkurrenskraftig på det området kunde förklara förekomsten av åkerviol just där (tabell 5).

Tabell 5 Resultat för fält A och B

Skifte	Prov	Art	Antal
A	1		
	2	Åkerviol	4
	3		
	4		
	5		
	6		
B	1	Våtarv	1
		Åkerviol	1
	2	Maskros	1
	3		
	4		
	5		
	6		

Även skifte I och L har varit i naturvårdsåker och viltåker åtminstone de senaste tre åren då de tillhört gården. Fält I utgörs av en mullhaltig molera. Det har en relativt stor variation av ogräsfloran med åtta olika ogräsarter. På fältet förekom åkerviol endast i prov 1. Svinmållan hade däremot en större spridning och fanns jämnt i alla prov utom i prov 3, där inga arter påträffades. Våtarv fanns i tre prov, baldersbrå och rödplister i två prov och åkerbinda och jordrök förekom endast i ett prov var. Den varierande ogräsfloran kan bero på att detta skifte har varit i vallodling mycket länge och att vallens andel därmed har blivit glesare under årens lopp så att ogräsen har haft möjlighet att ta över.

Fält L hade inte en stor variation av ogräsarter men däremot en tydlig uppdelning av arterna. Fält L består av olika jordarter vilket påverkar ogräsfloran. Prov 1 och 2 togs på lerjord medan 3 till 6 togs på mulljord som hade lägre pH. Skillnaderna mellan jordarterna syns tydligt på detta fält. I prov 1 och 2 grodde åkerviol och åkerförgätmigej. Dessa påträffades inte i de övriga proven utan där grodde endast åkerspergel i stor densitet med absolut störst förekomst i prov 5 med 142 uppkomna plantor. Prov 5 togs på den våtaste platsen på fältet och hela fältet har låg pH vilket åkerspergel trivs med. Prov 1 och 2 har högst pH av alla prov och där grodde inga åkerspergel plantor överhuvudtaget (tabell 6).

Tabell 6 Resultat för fält I och L

Skifte	Prov	Art	Antal
I	1	Baldersbrå	1
		Våtarv	1
		Åkerviol	3
		Rödplister	2
		Svinmålla	1
	2	Svinmålla	2
		Åkerbinda	1
		Baldersbrå	6
	3		
	4	Svinmålla	3
		Jordrök	1
	5	Svinmålla	3
		Våtarv	4
	6	Svinmålla	1
		Våtarv	2
		Rödplister	1
L	1	Åkerviol	2
		Åkerförgätmigej	2
	2	Åkerviol	3
	3	Åkerspergel	10
	4	Åkerspergel	24
	5	Åkerspergel	142
	6	Åkerspergel	43

C, E och F är alla skiften som under de senaste fem åren både varit i vallodling och spannmålsodling. Under de tre senaste åren har samtliga varit i spannmålsodling. Alla har jordarten mullrik finmo. Även om de har samma jordart och liknande växtföljd skiljer sig ogräsförekomsten på åkrarna väldigt mycket åt. En skillnad mellan fälten är att C och E har en högre pH på 6,5 och 6,4 medan fält F har ett lägre pH på 5,1. Ett lägre pH kan ge en huvudgröda med svagare konkurrensförmåga vilket leder till att ogräsen lättare kan växa på åkern.

På skifte C förekom åkerviol och snärjmåra båda på två av provpunkterna. Även våtarv, åkermolke, kvickrot och åkerspergel fanns vardera på en av sex provpunkter på skiftet. På skifte E förekom endast åkerviol som grodde i prov 4 till 6. Skiftet sluttar svagt nedåt mot öster från provtagningsplats 3 till prov 6. Skifte F uppvisade en stor variation i ogräsarter. Våtarv förekom relativt jämnt i samtliga prov förutom i prov 4 där en kraftig förhöjning av densiteten skedde. Åkerviol förekom i fem av sex prov men hade överlägset störst plantuppkomst i prov 1. Åkerbinda förekom i fyra prov, svinmålla och åkerspergel i tre prov. Åkerspergeln i majoritet i prov 6. Övrigt hittades även kvickrot och snärjmåra i ett prov vardera. Anledningen till att fält F uppvisade en så mycket större variation och densitet av ogräs kan vara att det inte besprutades med RoundUp vid vallbrott. Denna åtgärd utfördes däremot på de övriga fälten (tabell 7).

Tabell 7 Resultat för fält C, E och F

Skifte	Prov	Art	Antal
C	1	Våtarv	1
		Åkerviol	1
	2	Åkermolke	1
	3	Åkerviol	4
	4		
	5	Snärjmåra	1
	6	Kvickrot	2
		Åkerspergel	1
		Snärjmåra	2
E	1		
	2		
	3	Åkerviol	1
	4	Åkerviol	3
	5	Åkerviol	1
	6	Åkerviol	4
F	1	Kvickrot	3
		Åkerbinda	5
		Svinmålla	2
		Våtarv	1
		Åkerviol	33
	2	Våtarv	4
		Åkerviol	4
		Åkerspergel	3
		Svinmålla	2
	3	Våtarv	2
		Åkerbinda	1
	4	Åkerviol	1
		Åkerspergel	2
		Snärjmåra	1
		Åkerbinda	1
		Våtarv	13
	5	Åkerviol	1
		Våtarv	1
	6	Åkerviol	2
		Svinmålla	1
		Åkerspergel	11
		Åkerbinda	1
		Våtarv	1

D och G består av mullhaltig finmo och dessa skiften har varit i konstant odling med spannmål under de senaste fem åren. På skifte D förekom två arter; svinmålla och våtarv med en tydlig uppdelning mellan skiftet. Svinmållan grodde i prov 1 och 4 medan våtarven grodde på provpunkterna längst bort på prov 5 och 6. En orsak till uppdelningen kan vara att provpunkterna 5 och 6 togs närmast en bäck som går bredvid åkern. Det kan göra att det är fuktigare jord på punkt 5 och 6 vilket våtarven trivs bättre i. Inga övriga ogräs förekom på skiftet. På fält G hittades inga ogräs i prov 3 och 4. I de övriga fyra fanns åkerviol med i alla med en frekvenshöjning i prov 5. Det finns ingen direkt förklaring till varför åkerviol hade större förekomst i prov 5. Fältet är platt med en jämn jordart. Våtarv förekom i prov 2 och 6 och snärjmåra i prov 5 och 6 (tabell 8).

Tabell 8 Resultat för fält D och G

Skifte	Prov	Art	Antal
D	1	Svinmålla	1
	2		
	3		
	4	Svinmålla	1
	5	Våtarv	3
	6	Våtarv	2
G	1	Åkerviol	1
	2	Våtarv	2
		Åkerviol	5
	3		
	4		
	5	Åkerviol	15
		Snärjmåra	1
	6	Våtarv	4
		Snärjmåra	1
		Åkerviol	3

Skiftena H, J och K har alla mullhaltiga lerjordar. De har hört till gårdens växtodling under de senaste tre åren och alla de tre skiften har under den tiden haft växtföljden; korn – rybs – korn. Fält K är ett platt fält som kanske kan förklara varför den minsta variationen och förekomsten av ogräs finns där. Fält H har en svag sluttning österut och J har en backe mitt på skiftet.

I fält H förekom sju olika ogräsarter. På fält H förekom åkerviol i prov 1, 2, 5 och 6. Mest i prov 5. Svinmålla i tre prov och våtarv, snärjmåra och jordrök i två prov. Brännässla, maskros och åkerförgätmigej förekom i ett prov var. På fält K förekom våtarv i alla sex prov men mest i prov 5 och 6 där den även var det enda ogräsarten som grodde. Några rybsplantor grodde i prov 1 till 3 och kan förklaras med att det tidigare odlats rybs på fältet. Övriga ogräsarter var snärjmåra, svinmålla och åkerviol.

Fält J hade den mest varierande ogräsfloran med nio olika ogräsarter. Det är även det fält som är mest kuperat av de tolv fälten. En jordartsförändring i kuperingen i mitten på skiftet kunde förklara den stora variationen ogräsarter. Åkerförgätmigej, baldersbrå, gråbo och maskros förekom endast i ett prov vardera. Våtarv förekom i prov 1, 3, 4 och 5. Svinmålla i prov 1, 2, 3 och 5. Snärjmåra förekom i prov 2 och 4. Åkermolke förekom i prov 3, 4 och 6 och var mest förekommande i prov 3 eventuellt eftersom prov 3 togs uppe i backen på det stenigaste området. Den svaga konkurrensen från andra grödor kunde gynna åkermolken. Åkerviol var mest förekommande i prov 6 men förekom i även i prov 3, 4 och 5 (tabell 9).

Tabell 9 Resultat för fält H, J och K

Skifte	Prov	Art	Antal
H	1	Åkerviol	1
	2	Svinmålla	2
		Brännässla	2
		Åkerviol	5
		Våtarv	2
	3	Jordrök	1
		Maskros	2
	4	Jordrök	1
	5	Svinmålla	5
		Åkerförgätmigej	2
		Åkerviol	15
		Snärjmåra	3
	6	Våtarv	4
		Åkerviol	3
		Snärjmåra	1
		Svinmålla	1

J	1	Våtarv	4
		Svinmålla	1
	2	Svinmålla	3
		Snärjmåra	2
	3	Svinmålla	3
		Åkermolke	12
		Våtarv	6
		Åkerviol	1
	4	Snärjmåra	1
		Åkermolke	1
		Våtarv	3
	5	Svinmålla	6
		Åkerförgätmigej	1
		Gråbo	1
		Åkerviol	8
		Våtarv	5
		Snärjmåra	7
	6	Åkerviol	10
		Baldersbrå	1
		Maskros	1
		Åkermolke	2
K	1	Rybs	1
		Våtarv	2
	2	Snärjmåra	1
		Våtarv	2
		Svinmålla	1
		Rybs	1
	3	Rybs	1
		Åkerviol	2
		Våtarv	4
	4	Våtarv	2
		Åkerviol	2
	5	Våtarv	6
	6	Våtarv	6

Den mullhaltiga mellanlera- och lerjorden hade den mest varierande ogräsfloran (tabell 10). Endast kvickrot och åkerspergel påträffades inte i denna jord i undersökningen. Det fanns endast en del av ett skifte med mulljord i undersökningen och där påträffades endast åkerspergel. Eftersom mulljorden endast förekom en gång i undersökningen ger tabellen ett snedvridet resultat över ogräsens trivsel i denna jordart.

Tabell 10 Frekvens i procent (%) över varje ogräsart i olika jordtyper

Ogräsart	mh grov mineraljord	mh mellanlera/lera	mr mineraljord	mulljord
Baldersbrå	0	40	0	0
Brännässla	0	20	0	0
Gråbo	0	20	0	0
Jordrök	0	40	0	0
Kvickrot	0	0	67	0
Maskros	25	40	0	0
Rybs	0	20	0	0
Rödplister	0	20	0	0
Snärjmåra	25	60	67	0
Svinmålla	25	80	33	0
Våtarv	75	80	67	0
Åkerbinda	0	20	33	0
Åkerförgätmigej	0	60	0	0
Åkermolke	0	20	33	0
Åkerspergel	0	0	67	100
Åkerviol	75	100	100	0

Endast fyra ogräsarter förekom på alla de tre övriga jordarterna. Åkerviolen förekom till 100 % på mellanlera-, ler- och mineraljord och till 75 % på grov mineraljord. Det är det ogräs som trivs mest i alla jordarter. Våtarven hade även en relativt stor förekomstfrekvens i de tre jordarterna, störst i mellanlera och lera. Likaså svinmållan hade högst frekvens i mellanlera och lera och lite mindre i grov mineraljord och mineraljord. Snärjmåran förekom på den grova mineraljorden men hade en rikligare frekvens på lerjordarna och mineraljordarna. Den mullrika mineraljorden hade något fler ogräsarter än den mullhaltiga grova mineraljorden.

De skiften som har mullrik mineraljord är alla skiften med både vall och spannmål i växtföljden. Vallodlingen har bidragit till humushalten i jorden och under åren i spannmålsodling har marken bearbetats genom plöjning och harvning samt bekämpats kemiskt. Bearbetningen och bekämpningen har gjort att ogräsfloran har blivit mer ensidig. Skiftena H, I, J, K och L hör alla till gruppen mullhaltig mellanlera och lera. Att de fleråriga ogräsen gråbo, maskros och brännässla förekom på dessa åkrar kan relateras till att de under tidigare år varit i vallodling.

Tabell 11 visar i hur många av fälten respektive ogräs har grott och ger en sammansättning över vilka alla ogräsarter som finns på de olika fälten.

Tabell 11 Frekvens över samtliga fält i %

Art	Frekvens %
Baldersbrå	17
Brännässla	8
Gråbo	8
Jordrök	17
Kvickrot	17
Maskros	25
Rybs	8
Rödplister	8
Snärjmåra	50
Svinmålla	50
Våtarv	75
Åkerbinda	17
Åkerförgätmigej	25
Åkermolke	17
Åkerspergel	25
Åkerviol	92

Det mest frekventa var åkerviol som förekom på 92 % av alla fält. Våtarv fanns på 75 % av fälten och snärjmåra och svinmålla fanns båda på 50 % av fälten. De med lägst frekvens (8 %) förekom endast på ett fält. Totalt påträffades 16 olika ogräsarter under undersökningens gång.

6 Diskussion

6.1 Undersökningens centrala resultat

Syftet med kartläggningen av ogräsfloran på tolv olika åkerskiften var att utreda om det finns skillnader inom fälten samt mellan olika till samma jordbruksföretag hörande fält. En indelning av de undersökta fälten visar att även om fälten har samma jordart samt växtföljd förekommer det skillnader i ogräsfloras sammansättning mellan enstaka fält. Skillnaderna mellan fält kan bl.a. bero på de individuella odlingsåtgärder som utförts på ett enskilt skifte. En besprutning med herbicider t.ex. kan ge en mindre varierande ogräsflora även ett flertal år efteråt. Även inom fälten finns skillnader som kan antas bero på jordartsvariationer inom fältet t.ex. pga. varierande topografi.

De mullhaltiga mellanlera- och lerjordarna hade den mest varierande ogrässammansättningen. På mulljorden förekom endast en ogräsart, åkerspergel. Detta ger ändå knappast en verklig bild av ogräsförekomsten i mulljordar överlag eftersom endast ett skifte med mulljord förekom i kartläggningen. Åkerviol var det vanligaste ogräset med förekomst på 92 % av skiftena. Åkerviol var det ogräs som trivdes allra bäst på alla de olika jordarna. Andra frekventa ogräsarter var våtarv med 75 %, svinmålla med 50 % och snärjmåra med 50 %.

6.2 Tidigare undersökningar

Vid en jämförelse med de tidigare undersökningarna som gjorts i hela Finland respektive i Österbotten kan man konstatera att de resultat som framkom den föreliggande kartläggningen till stor del överensstämmer med de tidigare resultaten. Den rikligaste uppkomsten i undersökningen hade åkerviol, våtarv, snärjmåra och svinmålla som alla förekom på 92 till 50 % av fälten. De hör alla till gruppen örtogräs. Att resultaten överensstämmer mer med resultaten som Salonen et al., kom fram till 2011 för hela Finland kan ha orsakats av att jorden som undersöktes har varit i spannmålsodling (vårsäd) under de senaste 25 åren och endast gödslats med konstgödsel. När Mukula et al. (1969) hade utfört sin undersökning (1962-1964) var vall och djurhushållning vanligare i regionen.

Salonen et al. (2011) konstaterade att åkerviolens förekom på 83 % av de konventionellt odlade vårsädesfälten i hela Finland. Våtarv förekom på 65 % av fälten, snärjmåra på 59 % och svinmålla på 52 %. Åkerviol var på plats ett som den mest frekventa ogräsarten. Våtarv kom på plats två, snärjmåra på plats fyra och svinmålla på plats sju. Före svinmållan var dân, harkål och åkerbinda vanligare. I den föreliggande kartläggningen förekom varken dân eller harkål. Åkerviol och våtarv var mer frekventa medan snärjmåra och svinmålla var mindre frekventa än i undersökningen av Salonen et al. (2011).

Mukula et al. (1969) kom fram till att de vanligaste ogräsen i Lappfjärd-Sideby regionen var dân, åkerspergel, svinmålla, pilört, revsmörblomma, skräppa och våtarv. Av dessa var det endast åkerspergel, svinmålla och våtarv som grodde i denna kartläggning. I undersökningen av Mukula et al. (1969) var frekvensen för dessa; åkerspergel 99 %, svinmålla 95 % och våtarv 80 %. Man kan se att frekvensen för dessa har minskat sedan 1960-talet. Orsaken kan vara att djurhushållningen i regionen har minskat samt att användningen av herbicider har ökat. En övergång från vallbetonade växtföljder till en återkommande odling av ettåriga grödor resulterar i en minskning av fleråriga ogräs som revsmörblomma och skräppa.

6.3 Påverkande faktorer

Att åkerspergeln blev det mest talrika ogräs beror på att skifte L hade en riklig uppkomst av åkerspergel. Åkerspergel trivs på kalk- och näringsfattiga jordar (Weidow, 2000) samt på våt mark (Mukula et al., 1969). Skifte L är ett tredelat skifte med diken emellan. Prov 5 där åkerspergeln var speciellt riklig, togs på den fuktigaste platsen på åkern. Jordarten varierar från gyttjelera till mulljord och har ett lågt pH-värde. Åkern har senaste säsong varit viltåker och två säsonger före naturvårdsåker och har ej blivit besprutad. På övriga skiften förekom åkerspergeln endast i ett fåtal exemplar.

Det kan konstateras att de två skiften med det lägsta antalet uppkomna plantor har varit i naturvårdsåker de senaste fem åren. Dessa har under den tiden inte blivit besprutade med herbicider. Bästa sättet att bekämpa ogräs är att ha en konkurrerande gröda och man kan med dessa resultat konstatera att vallen har etablerat sig bra och konkurrerat ut ogräsen i dessa två skiften. En flerårig vall minskar förekomsten av ettåriga ogräsarter och avslagning av vallen

har även effekt mot fleråriga ogräs. Fröförrådet i marken minskar under de år man har en välskött vall (Riesinger, 2006).

Åkerviol är ett väldigt vanligt ogräs i spannmål och radodlade grödor. Densiteten minskar efter vallodling (Mukula et al., 1969). Densiteten var lägre på skifte A, B, I och L där växtföljden enbart bestod av fleråriga vallar. Den rikligaste förekomsten hittades på skifte F. Där fanns nästan dubbelt så många plantor än på skifte G som har samma jordart (finmo). Skillnaden mellan dem är att skifte F har pH-klass ”rätt dålig” med pH 5,1 medan skifte G har pH-klass ”god” med pH 6,3. På basis av detta kan man anta att åkerviol trivs bättre på surare jordar.

Våtarv trivs i våt morän och sandig jord (Mukula et al., 1969). I undersökningen hade våtarv en hög frekvens på alla jordar utom mulljord. Att den trivs bäst i våt morän och sandig jord stöds inte av undersökningen där den hade störst frekvens på mellanlera- och lerjordar (80 %). Frekvensen på grova mineraljordar var dock inte så mycket lägre (75 %).

Svinmålla är vanlig på odlad jord och i vårsäd. Den trivs i torr, sandig jord eller i lerjord. Förekomsten av svinmålla skulle vara lägre på fält där havre odlades än i andra sädesslag (Mukula et al., 1969). I denna kartläggning har svinmållan en 80 % frekvens på mellanlera och lerjordar vilket stämmer överens med Mukula et al. (1969). Skifte D och G hade under den senaste odlingssäsongen haft havre i odling och på dessa skiften förekommer svinmållan inte alls på skifte G och mycket lite på skifte D.

Snärjmåra förekommer främst i radodlade grödor och spannmål. Densiteten är högst i torr lerjord och ökade i fält som ofta hade blivit besprutade med MCPA (Mukula et al., 1969). I den aktuella undersökningen förekommer snärjmåran mest i spannmålsfält med undantaget att den förekommer på skifte I som är i naturvårdsåker. Högst frekvens hade den i den mullrika mineraljorden (67 %) och i mellanlera och lerjorden (60 %).

6.4 Herbicidanvändning

I stort sett varje år besprutas spannmålsfälten med herbicider som verkar mot bredbladiga ogräs kompletterat med bekämpningsmedel mot kvickrot och flyghavre. Den kemiska bekämpningen mot ogräs utförs varje år på de fält där spannmål odlas. Medel med samma verksamma substans har inte använts flera år i följd och då minskar risken för att resistent ogräsarter skall uppkomma.

En del år besprutas fältet med MCPA. Logran plus Oxitril användes år 2014 på alla skiften i spannmålsodling, utom ett. Dessa två preparat hör till varsin resistensgrupp, vilket redan i sig minskar risken för uppkomsten av resistent ogrässtammar. Dessutom användes Axial, som har effekt mot flyghavre och åkerven. Logran plus Oxitril är en kombination som har 90 – 100 % effekt mot åkerviol, våtarv, svinmålla och snärjmåra (Peltonen, 2015) som är de mest frekventa ogräsen som grodde i proven. Dessa ogräs fanns mer eller mindre på alla skiften som undersöktes. Det betyder att man i detta fall under ett år kunde använda samma medel (eller blandning) till samtliga skiften.

Ogräsfloran ändras mest av herbicidanvändningen och en långsiktig användning av fenoxisyror selekterar ut vissa ogräsarter som t.ex. plister, mårar och baldersbrå, eftersom den verksamma substansen inte har fullgod effekt mot dessa ogräsarter (Salonen, 1993). Verksamma substanser som hör till samma resistensgrupp inte borde användas mer än tre till högst fem år i streck p.g.a. resistensrisken. För att omväxla mellan verksamma substanser enligt resistensgrupp kunde bekämpningen varieras genom att använda t.ex. Ariane S, vilket också tidigare skett under en del år. Ariane S har dock endast tillfredsställande effekt mot åkerviol, som var ett ogräs som fanns på varje skifte och på sju av de tolv skiftena var det flest åkerviolplantor som grodde.

Det effektivaste sättet att förebygga uppkomsten av en ensidig ogräsflora på är att ha en varierande växtföljd och en vändande jordbearbetning (plöjning). En växtföljd med vårsådda- och höstsådda grödor och fleråriga vallar medför variationer i bekämpning, gödsling, bearbetningstidpunkt och skördetidpunkt, vilket kan förväntas leda till att ogrästrycket så småningom minskar (Ogräsrådgivaren, u.å.). Att ändra på växtföljden kunde vara ett första ingrepp på de undersökta fälten för att kunna minska herbicidanvändningen.

6.5 Odlingförsökets upplägg

Vid en eventuell upprepning av försöket kunde en del faktorer i upplägget kunna utföras på annat sätt. För att få en jämn jordmängd vid upptagningen av alla prov kunde en 20 cm lång cylinder svetsas ihop med ett skaft. På så sätt skulle då också ogräsens densitet kunna jämföras mellan de olika fälten.

I detta försök lades proverna upp i form av en 12 cm djup odlingsbädd. Det blev för djupt för att alla ogräs skulle komma i groningsläge. Istället kunde ett system tillämpas där ett tunnare jordlager placeras på en bädd av t.ex. torv. Med den lösningen skulle samtliga ogräsfrön placeras på ett lämpligt groningsdjup (0-3 cm). En längre tidtabell för försöket skulle vara fördelaktigare i identifieringen av ogräsarterna. Får ogräsplantorna växa till sig mer ger det en säkrare bestämning av ogräsarterna och risken för felbenämning av ogräsen minskar.

I försöket kunde endast de groningsvilliga ogräsen räknas. Man kan anta att det finns arter på åkrarna som inte synliggjordes i kartläggningen eftersom de befinner sig i groningsvila. Trots att kvickrot inte kom upp som ett problemogräs i undersökningen är det ett mycket vanligt ogräs i regionen. Orsaken till att kvickroten inte i större utsträckning bildade skott kan vara att provtagningsmängden var så pass liten att chansen för att kvickrotens rhizom skulle komma med i provet förminskades. För att få en bättre överblick över förekomsten av kvickrot bör en översikt göras ute på fältet. Det är viktigt att ha uppsikt över kvickroten eftersom det är en ogräsart som snabbt kan sprida sig för att sedan bilda en omfattande ovanjordisk biomassa.

7 **Slutsatser**

Ogräsarterna som grodde i odlingsförsöket är till stor del den samma som kartlagts i tidigare nationella undersökningar. De skillnader som förekommer beror på en förändring av odlingsinriktningen i landet från stora delar vall i växtföljden till mer ensidig spannmålsodling. På de undersökta fälten förekommer en relativt jämn ogräsflora och det går att använda samma medel på alla fält. En väl genomtänkt ogräsbekämpning bör dock tillämpas för att minska på resistensrisken och också på de ekonomiska utgifterna för bekämpningsmedel.

Enbart denna undersökning räcker inte för att få en korrekt överblick över ogräsfloran i olika jordarter och i hela regionen. Antalet undersökta fält är för litet för att kunna dra direkta slutsatser om hela regionen eller peka på exakt vilka åtgärder som påverkat ogräsfloran så att den ser ut som den gör idag på fälten. Denna undersökning har dock analyserat ogräsförekomsten på ett fåtal utvalda åkrar och man vet med denna analys vilka ogräsarter som förekommer på dessa åkrar. Vid liknande odling kommer ogräsfloran att se likadan ut i åtminstone fem år och med endast en liten förändring inom 10 år. Enstaka ogräsarter kan dock variera från år till år på grund av växtföljd eller väderlek.

Källförteckning

Agrimarket (2012). Guide 2012. *Tillväxt program*. 172 sidor.

Arvidsson, T., Fogelfors, M. & Fogelfors, H. (1999). Herbicidresistens hos ogräs. *Fakta trädgård*, 5. 4 sidor.

Erviö, L-R. (1981). The emergence of weeds in the field. *Annales Agriculturae Fenniae*, 20, s. 292-303.

Erviö, L-R. & Salonen, J. (1987). Changes in the weed population of spring cereals in Finland. *Annales Agriculturae Fenniae*, 26, s. 201-226.

Hannukkala, A., Knuutila, J., Koskimies, H., Markkula, I. & Vanhala, P. (2000). *Växtskydd för eko-åker*. Jyväskylä: Forskning för framåt. 135 sidor.

Håkansson, S. (1995). Ogräs och odling på åker. *Aktuellt från lantbruksuniversitetet*, 437.

Jalli, H. (2012). Herbisidiresistenssin hallinta. *Kasvinsuojelulehti*, 2, s. 55–56.

JSM (2003). Den nationella växtskyddsstrategin 2004 – 2013. Arbetsgruppspromemoria. 79 sidor.

Jordbruksverket (2014). *Mekanisk ogräsbekämpning i ekologisk odling*.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ekologiskproduktion/vaxtodling/ogräs/mekaniskbekampning.4.389b567011d9aa1eeab8000972.html> (Hämtad: 26.1.2015).

Lantbruksstatistik (2014). *Användning av växtskyddsmedel inom jordbruk*.

<http://www.maataloustilastot.fi/sv/tilasto/4082> (Hämtad: 9.1.2015).

Lee, C., Roeth, F. & Martin, A. (2000). Herbicide resistant weeds. *Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension*, 91. 5 sidor.

Mukula, J., Raatikainen, M., Lallukka, R. & Raatikainen, T. (1969). Composition of weed flora in spring cereals in Finland. *Annales Agriculturae Fenniae*, 8, s. 59-110.

Ogräsrådgivaren (u.å.). *Kontrollåtgärd: Växtföljd*.

http://ograsradgivaren.slu.se/artbest/vag3/kontrollatgard.cfm?Kontrollatgarder_id=8 (Hämtad: 28.2.2015)

Peltonen, S. red. (2015). *Växtskydd för åkergrödor 2015*. Pro Agria svenska lantbrukssällskapens förbund. Vasa: Fram Ab. 64 sidor.

Riesinger, P. (2006). *Grunder för ekologisk växtodling. Del III Jordbearbetning och ogräsreglering*. Karis: Eget förlag. 182 sidor.

Riesinger, P. & Hyvönen, T. (2006). Weed occurrence in Finnish coastal regions: a survey of organically cropped spring cereals. *Agricultural and Food Science*, 15, s. 166-182.

Salonen, J. (1993). Weed infestation and factors affecting weed incidence in spring cereals in Finland – a multivariate approach. *Agricultural Science in Finland*, 2, s. 525-536.

Salonen, J., Hyvönen, T. & Jalli, H. (2001). Weeds in spring cereal fields in Finland – a third survey. *Agricultural and Food Science in Finland*, 10, s. 347-364.

Salonen, J., Hyvönen, T. & Jalli, H. (2011). Composition of weed flora in spring cereals in Finland – a fourth survey. *Agricultural and Food Science*, 20, s. 245-261.

Stenung, A-G. red. (2003). *Bekämpning i praktiken - jordbruk, trädgård och skogsbruk*. Köping: Natur och Kultur/LTs förlag. 443 sidor.

Svenska lantbrukssällskapens förbund (2014). *Lantbrukskalender 2015*. 366 sidor.

Weidow, B. (1998). *Växtodlingens grunder*. Stockholm: LTs förlag. 440 sidor.

Weidow, B. (2000). *Ogräs på åker och i trädgård*. Sundbyberg: Bokförlaget Natur och Kultur. 125 sidor.

Bilaga 1.

Markkarteringsdata för fält A, B, C, D, E, F och G.

		A		C		D		G		B
Matjordlagrets jordart		MoMr		FMo		FMo		FMo		MoMr
Alvens jordart										
Mullhalt		mh		mr		mh		mh		mh
*Ledningstal 10xmS/cm		1,0		0,8		1,0		1,0		0,5
*Matjordlagrets surhet	■	6,8	■	6,5	■	6,3	■	6,3	□	5,8
Alvens surhet										
*Kalcium (Ca) mg/l	□	1590	□	1510	□	1590	■	2040	●	761
*Fosfor (P) mg/l	□	16	■	25	○	5,8	○	4,5	□	9,9
*Kalium (K) mg/l	■	220	○	90	□	180	□	190	□	190
*Magnesium (Mg) mg/l	○	110	□	160	□	120	□	180	□	120
*Svavel (S) mg/l	○	6,8	○	9,1	■	30	■	36	○	8,9
*Natrium (Na) mg/l										
*Bor (B) mg/l	○	0,5	○	0,4	□	0,7	□	0,8		
*Koppar (Cu) mg/l	■	5,5	■	5,2	□	3,5	□	4,2		
*Mangan (Mn)	●	< 6,0	●	< 6,0	●	< 6,0	●	< 6,0		
*Zink (Zn) mg/l	●	1,4	□	3,4	●	< 1,0	●	1,2		
*Järn (Fe) mg/l										
Kväve nitrat (NO3-N) mg/l										
Växtkod		0		0		0		0		0

		E		F
Matjordlagrets jordart		FMo		FMo
Alvens jordart				
Mullhalt		mr		mr
*Ledningstal 10xmS/cm		1,1		1,0
*Matjordlagrets surhet	■	6,4	●	5,1
Alvens surhet				
*Kalcium (Ca) mg/l	□	1840	○	1250
*Fosfor (P) mg/l	□	10	○	4,8
*Kalium (K) mg/l	■	220	□	150
*Magnesium (Mg) mg/l	■	250	□	140
*Svavel (S) mg/l	■	22	■	87
*Natrium (Na) mg/l				
*Bor (B) mg/l	□	0,7	□	0,6
*Koppar (Cu) mg/l	■	5,1	■	5,1
*Mangan (Mn)	●	9,8	●	< 6,0
*Zink (Zn) mg/l	○	1,6	○	1,9
*Järn (Fe) mg/l				
Kväve nitrat (NO3-N) mg/l				
Växtkod		0		0

Bilaga 2.

Markkarteringsdata för fält H, I, K och L.

		J		I		H		K
Matjordlagrets jordart		MoL		MoL		ML		ML
Alvens jordart								
Mullhalt		mh		mh		mh		mh
*Ledningstal 10xmS/cm		0,9		0,8		0,8		1,0
*Matjordlagrets surhet	□	6,2	□	6,1	□	6,0	□	6,1
Alvens surhet								
*Kalcium (Ca) mg/l	●	1400	○	1710	●	1280	○	1860
*Fosfor (P) mg/l	■	17	■	29	□	10	□	8,5
*Kalium (K) mg/l	□	210	□	260	□	220	□	230
*Magnesium (Mg) mg/l	●	120	□	260	●	140	○	170
*Svavel (S) mg/l	■	17	●	5,5	■	20	■	20
*Natrium (Na) mg/l								
*Bor (B) mg/l								
*Koppar (Cu) mg/l	■	5,9	■	10	■	5,8	■	5,3
*Mangan (Mn)	○	17	□	51	●	7,2	●	11
*Zink (Zn) mg/l	□	3,2	■	14	□	2,2	●	1,4
*Järn (Fe) mg/l								
Kväve nitrat (NO3-N) mg/l								
Växtkod		10000		10000		10000		10000

L

Matjordlagrets jordart		GL		M
Alvens jordart				
Mullhalt		mr		
*Ledningstal 10xmS/cm		0,9		1,6
*Matjordlagrets surhet	○	5,4	●	4,3
Alvens surhet				
*Kalcium (Ca) mg/l	●	1050	●	386
*Fosfor (P) mg/l	○	5,4	□	8,2
*Kalium (K) mg/l	□	130	○	95
*Magnesium (Mg) mg/l	○	170	●	55
*Svavel (S) mg/l	■	27	■	120
*Natrium (Na) mg/l				
*Bor (B) mg/l				
*Koppar (Cu) mg/l	■	6,4	■	6,1
*Mangan (Mn)	●	9,1	□	45
*Zink (Zn) mg/l	□	2,6	□	5,5
*Järn (Fe) mg/l				
Kväve nitrat (NO3-N) mg/l				
Växtkod		10000		10000

Bilaga 3.

Tabell över växtföljd och bekämpningsåtgärder mot ogräs

Skifte	Växtföljd, 2010-2014	Kemisk bek., 2010-2014
A	2010 - NVÅ* 2011 - NVÅ 2012 - NVÅ 2013 - NVÅ 2014 - NVÅ	2010 - ej besprutat 2011 - ej besprutat 2012 - ej besprutat 2013 - ej besprutat 2014 - ej besprutat
B	2010 - NVÅ 2011 - NVÅ 2012 - NVÅ 2013 - NVÅ 2014 - NVÅ	2010 - ej besprutat 2011 - ej besprutat 2012 - ej besprutat 2013 - ej besprutat 2014 - ej besprutat
C	2010 - GG** 2011 - havre 2012 - havre 2013 - havre 2014 - korn	2010 - ej besprutat 2011 - Ariane S (1,7l), Roundup (3l) 2012 - Logran plus Oxitril (10g+0,5 l) 2013 - Roundup Gold (2,5l) 2014 - Logran plus Oxitril (20g+0.5l), Axial (0,8l)
D	2010 - korn 2011 - havre 2012 - havre 2013 - havre 2014 - havre	2010 - Ariane S (1,6l) 2011 - Ariane S (1,7l), Roundup (3l) 2012 - Logran plus Oxitril (10g+0,5l) 2013 - MCPA (1,3l), Ariane S (1,75l) 2014 - MCPA (1,36l)
E	2010 - GG 2011 - GG 2012 - havre 2013 - havre 2014 - korn	2010 - ej besprutat 2011 - Roundup (3l) 2012 - Logran plus Oxitril (10g+0,5l) 2013 - Ariane S (1,75l) 2014 - Logran plus Oxitril (20g+0.5l), Axial (0,8l)
F	2010 - NVÅ 2011 - NVÅ 2012 - havre 2013 - havre 2014 - korn	2010 - ej besprutat 2011 - ej besprutat 2012 - Logran plus Oxitril (10g+0,5l) 2013 - Ariane S (1,75l) 2014 - Logran plus Oxitril (20g+0.5l), Axial (0,8l)
G	2010 - korn 2011 - havre 2012 - havre 2013 - korn 2014 - havre	2010 - Ariane S (1,6l) 2011 - Ariane S (1,7l) 2012 - Logran plus Oxitril (10g+0,5l) 2013 - Logran plus Oxitril (20g+0.5l), Axial (0,8l) 2014 - MCPA (1,3l)

H	2010 - 2011 - 2012 - korn 2013 - rybs 2014 - korn	2010 - 2011 - 2012 - Logran plus Oxitril (10g+0,5l) 2013 - Agil (0,8l) 2014 - Logran plus Oxitril (20g+0.5l), Axial (0,8l)
I	2010 - 2011 - 2012 - NVÅ 2013 - NVÅ 2014 - NVÅ	2010 - 2011 - 2012 - ej besprutat 2013 - ej besprutat 2014 - ej besprutat
J	2010 - 2011 - 2012 - korn 2013 - rybs 2014 - korn	2010 - 2011 - 2012 - Logran plus Oxitril (10g+0,5l) 2013 - Agil (0,8l) 2014 - Logran plus Oxitril (20g+0.5l), Axial (0,8l)
K	2010 - 2011 - 2012 - korn 2013 - rybs 2014 - korn	2010 - 2011 - 2012 - Logran plus Oxitril (10g+0,5l) 2013 - Agil (0,8l) 2014 - Logran plus Oxitril (20g+0.5l), Axial (0,8l)
L	2010 - 2011 - 2012 - NVÅ 2013 - NVÅ 2014 - viltåker	2010 - 2011 - 2012 - ej besprutat 2013 - ej besprutat 2014 - ej besprutat

*NVÅ = Naturvårdsåker, **GG = Gröngödslingsvall